Bedienungsanleitung

DULCOTEST® DT4B
Fotometer

A0946

Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen! · Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber!
Technische Änderungen vorbehalten!

Teilenummer 985631 **Zielgruppe: unterwiesene Person** BA DT 121 02/12 DE

ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telefon: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-617
E-Mail: info@prominent.de
Internet: www.prominent.com

985631, 1, de_DE

© 2012

Allgemeine Gleichbehandlung

Dieses Dokument verwendet die nach der Grammatik männliche Form in einem neutralen Sinn, um den Text leichter lesbar zu halten. Es spricht immer Frauen und Männer in gleicher Weise an. Die Leserinnen bitten wir um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

Ergänzende Anweisungen

Lesen Sie bitte die ergänzenden Anweisungen durch.

Besonders hervorgehoben sind im Text:

- Aufzählungen

→ Handlungsanweisungen

⇨ Ergebnisse der Handlungsanweisungen

Infos

Eine Info gibt wichtige Hinweise für das richtige Funktionieren des Geräts oder soll Ihre Arbeit erleichtern.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind mit ausführlichen Beschreibungen der Gefährdungssituation versehen.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise 5
1.1 Lieferumfang 6
1.2 Hinweise zur Arbeitstechnik 8
1.3 Tätigkeiten am Gerät 11
2 Inbetriebnahme DT4B 12
2.1 Inbetriebnahme 12
3 Bedienmenü 16
3.1 Bedienmenü-Optionen 16
3.2 Bedienerhinweise 18
3.3 Fehlermeldungen 18
4 Analyse-Methoden 19
4.1 Verfahrenshinweise bei der Verwendung von Flüssigreagenzien… 19
4.2 Quantitative Bestimmung mit Flüssigreagenzien 21
4.3 Verfahrenshinweise bei der Verwendung von Tabletten 25
4.4 Quantitative Bestimmung mit Tabletten 27
5 Kalibrierung 34
6 Technische Daten 37
7 Verbrauchsmaterial und Ersatzteile 39
8 Eingehaltene Normen und Konformitätserklärung 40
9 Index 41

1 Allgemeine Hinweise

WARNUNG!

Gefährdung durch einen Gefahrstoff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse, das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

1.1 Lieferumfang

Folgende Teile gehören zum Standardlieferumfang:

Bezeichnung	Anzahl
■ Koffer, blau mit blauen Verschlüssen – mit Aufkleber ProMinent, Fotometer Dulcotest DT4B, Code 1039318 – und Gefahrensymbol	1
Schaumstoffeinlage für den Koffer	1
Deckelschaum für den Koffer	1
■ Fotometer DT4B – Chlor, Chlordioxid, Chlorit – Batteriefachdeckel mit O-Ring	1
Schraubendreher mit Clip, rot	1
Senkkopfschrauben	4
Batterien, 1,5 V Alkali-Mangan, Typ AA	4
Rundküvetten, 10 ml, d = 24 mm, h = 48 mm	3
Deckel für Rundküvette, 24 mm, grau	3
Küvettendichtringe, grau	3
Spritze, 10 ml	1
Plastikrührstab, 10 cm Länge	1
Reinigungsbürste	1
Messbecher, Kunststoff, 100 ml	1
Einwegküvette, 13,5 mm Schichttiefe	
Betriebsanleitung für Dulcotest DT4B	1
DPD-1-Puffer, 15 ml Flasche, blau	1
DPD-1-Reagenz, 15 ml Flasche, grün	1
DPD-3-Lösung, 15 ml Flasche, rot	1

Bezeichnung	Anzahl
Chlordioxid-Tabletten No. 1, Flasche	250
Chlordioxid-Tabletten No. 2, Flasche	250

1.2 Hinweise zur Arbeitstechnik

- *Fordern Sie die Sicherheitsdatenblätter an.*
- *Reagenzien sind für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von unbefugten Personen gelangen.*
- *Sie müssen die Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.*
- *Beachten Sie die Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden.*

1. Sie müssen die Küvetten, Deckel und Rührstab nach jeder Analyse gründlich reinigen, um Verschleppungsfehler zu verhindern.

   Schon geringe Rückstände von Reagenzien führen zu Fehlmessungen. Verwenden Sie für die Reinigung die Bürste, die zum Lieferumfang gehört.

   Längeres Stehen der ausreagierten Wasserprobe führt zu hartnäckigen Farbbelägen, die Sie mit verdünnter (= 4 %) Salzsäure entfernen können.

2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor Sie die Analyse durchführen. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen. Daher müssen Sie die Küvette vor der Messung mit einem weichen Papiertuch (z. B. Papiertaschentuch) abwischen.

3. Den Nullabgleich und die Analyse müssen Sie mit derselben Küvette durchführen, da die Küvetten untereinander Toleranzen aufweisen.

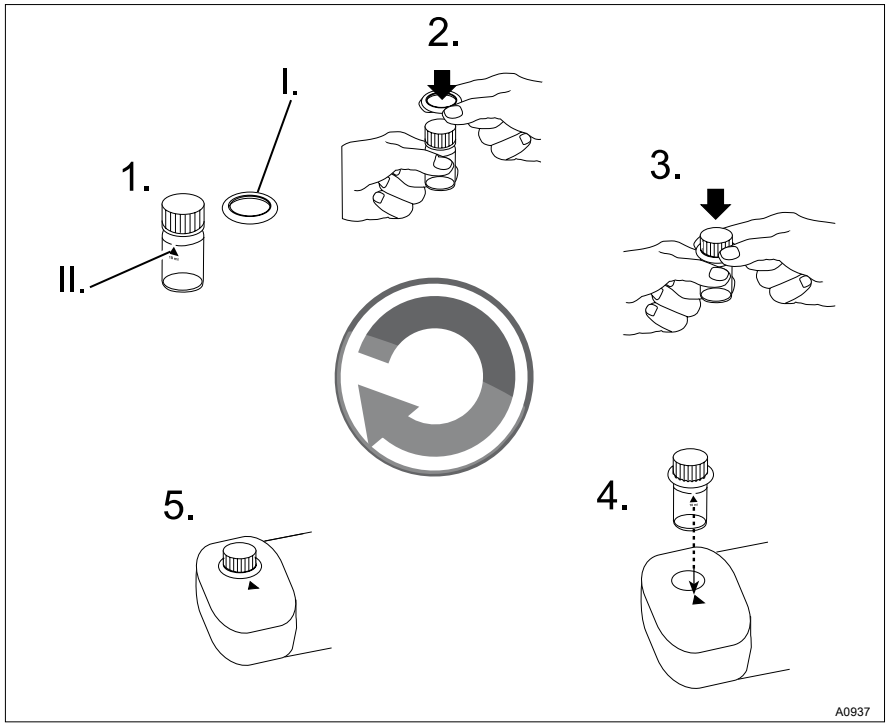

Abb. 1: Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):

I. Dichtring
II. Markierung mit dem weißen Dreieck

4. Sie müssen die Küvette für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht stellen, dass die Markierung mit dem weißen Dreieck (II.) zur Gehäusemarkierung zeigt.

5. Sie müssen den Nullabgleich und Test mit geschlossenem Küvettendeckel durchführen. Den Küvettendeckel müssen Sie mit einem Dichtring (I.) versehen, um das Eindringen von Licht in den Messschacht zu verhindern.

6. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall müssen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und die Bläschen durch Umschwenken lösen, bevor Sie den Test durchführen.

7. Sie müssen das Eindringen von Wasser in den Messschacht verhindern, weil dies zu fehlerhaften Messergebnissen führt.

8. Verschmutzungen im transparenten Messschacht führen zu Fehlmessungen. Sie müssen die Lichtdurchtrittsflächen des transparenten Messschachtes in regelmäßigen Abständen prüfen und gegebenenfalls reinigen.

   Für die Reinigung eignen sich handelsübliche Brillenputztücher und Wattestäbchen.

9. Größere Temperaturunterschiede zwischen Fotometer und Umgebung führen zu Fehlmessungen, z. B. durch die Bildung von Kondenswasser im Messschacht und an der Küvette.

10. Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.

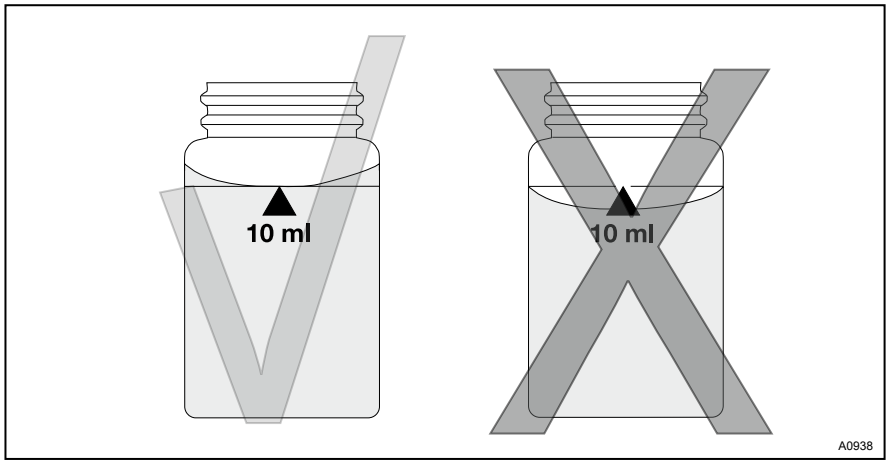

Abb. 2: richtiges Befüllen der Küvette: Links = Richtig / Rechts = Falsch

11. Befüllen Sie die Küvette, wie in Abb. 2 gezeigt.

12. Geben Sie die Reagenztabletten direkt aus der Folie in die Wasserprobe, ohne sie mit den Fingern zu berühren.

13. Verschließen Sie sofort nach dem Gebrauch die Tropfflaschen der Flüssigreagenzien mit der gleichfarbigen Schraubkappe.

14. Sie müssen die Reihenfolge der Reagenzienzugabe unbedingt einhalten.

1.3 Tätigkeiten am Gerät

Batteriewechsel:

Um eine vollständige Dichtigkeit des Fotometers gewährleisten zu können, müssen Sie den Dichtring (2) einlegen und der Batteriefachdeckel (1) verschrauben.

Wenn Sie die Batterien für mehr als 1 Minute aus dem Gerät entfernen, erscheint beim erneuten Einschalten mit eingelegten Batterien automatisch das Datum/Uhrzeit-Programm des Gerätes.

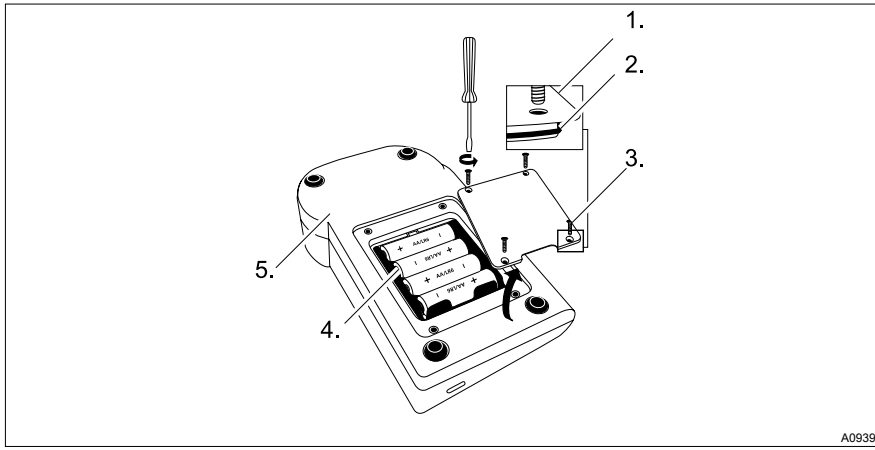

Abb. 3: Batteriewechsel

1. Batteriefachdeckel
2. Dichtring
3. Schraube
4. Batterien
5. Rückseite des Gerätes

2 Inbetriebnahme DT4B

2.1 Inbetriebnahme

Einschalten und Nullabgleich

Scroll Memory (SM)

Bei Multiparameter-Geräten ist die Reihenfolge der verschiedenen Methoden festgelegt. Nach dem Einschalten des Gerätes wird automatisch die Methode angezeigt, die zuletzt vor Ausschalten des Gerätes gewählt war. Dadurch wird ein schneller Zugriff auf favorisierte Methode ermöglicht.

1. Schalten Sie das Gerät mit der Taste *[ON/OFF]* ein

   ⇨ In der Anzeige erscheint: Die zuletzt gewählte *[METHODE]*.

2. Wählen Sie die *[METHODE]* mit der Taste *[MODE]*

   ⇨ In der Anzeige erscheint: *[METHODE]*.

Nullabgleich

3. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe, siehe Abb. 2
4. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel
5. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.

6. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

   ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 8 Sekunden.

   In der Anzeige erscheint *[0.0.0]*.

7. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht

   ⇨ Der Nullabgleich ist beendet.

Analyse

8. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe, siehe Abb. 2
9. Geben Sie die Reagenzien in die Wasserprobe

   ⇨ Es entwickelt sich die charakteristische Färbung.

10. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel
11. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht
12. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*, beachten Sie dabei die eventuell notwendige Reaktionszeit, siehe *„ Countdown-Funktion zuschalten“ auf Seite 13*

    ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.

Wiederholung der Analyse

- Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]* erneut
  - ⇨ Das Verfahren läuft ab wie hier *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12* beschrieben.

Neuer Nullabgleich

- Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]* für 2 Sekunden
  - ⇨ Das Verfahren läuft ab wie hier *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12* beschrieben.

Countdown-Funktion zuschalten

HINWEIS!

Nicht eingehaltene Reaktionszeiten können zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

Der Countdown lässt sich nur unmittelbar vor einer Messung aktivieren.

Die Countdown-Zeit beträgt 2 Minuten und ist nicht einstellbar.

Den laufenden Countdown können Sie durch Drücken der Taste [ZERO/TEST] beenden. Die Messung erfolgt dann sofort.

Bei Methoden mit Reaktionszeit können Sie optional eine Countdown-Funktion zuschalten:

1. Drücken Sie die Taste *[!]* und halten Sie diese Taste gedrückt
2. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*
3. Lassen Sie die Taste *[!]* los
   - ⇨ der Countdown startet. Nach Ablauf des Countdowns (2 Minuten) erfolgt automatisch die Messung.

Anzeigen von gespeicherten Daten

Das Gerät verfügt über einen Ringspeicher für 16 Datensätze.

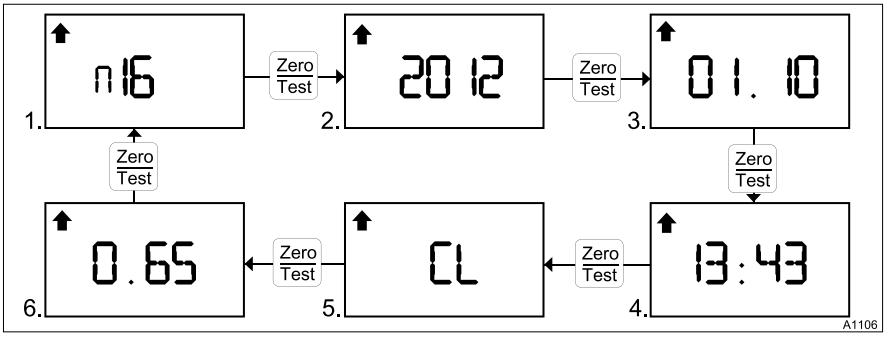

Abb. 4: Anzeigen von gespeicherten Daten

1. Datensatz (n01 ... n16)
2. Jahreszahl
3. Monat/Tag
4. Uhrzeit
5. Messgröße (z. B. Chlor, abhängig von der Ausführung des Gerätes)
6. Wert in mg/l

1. Drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät die Taste *[!]* länger als 4 Sekunden und lassen Sie die Taste wieder los

   ⇨ Sie gelangen direkt in das Speichermenü.

2. Drücken Sie die Taste *[MODE]*, um durch die 16 Datensätze zu blättern
3. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*, um durch die Werte eines Datensatzes zu blättern
4. Drücken Sie die Taste *[!]*, um wieder zur Anzeige *[METHODE]* zu kommen

Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

Drücken Sie die Taste *[!]*

⇨ Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige schaltet sich ein oder aus.

Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

3 Bedienmenü

3.1 Bedienmenü-Optionen

Bedienmenü-Wahl

1. Das Gerät ist ausgeschaltet. Drücken Sie die Taste *[MODE]* und halten Sie die Taste gedrückt
2. Schalten Sie das Gerät mit Taste *[ON/OFF]* ein

   ⇨ 3 Dezimalpunkte erscheinen im Display.
3. Lassen Sie die Taste *[MODE]* los
4. Die [!]-Taste ermöglicht Ihnen die Auswahl der folgenden Bedienmenüpunkte:

   - *[diS]* = Auslesen gespeicherter Daten
   - Einstellung von Datum und Uhrzeit
   - Anwender-Kalibrierung

   ⇨ Der ausgewählte Bedienmenüpunkt wird Ihnen durch einen Pfeil im Display angezeigt.
5. Wählen Sie mit der Taste *[!]* den Bedienmenüpunkt *„Einstellung von Datum und Uhrzeit“* (Pfeil rechts oben und links unten im Display) an

Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format)

Erhöhen Sie den einzustellenden Wert durch das Drücken der Taste [MODE].

Verringern Sie den einzustellenden Wert durch das Drücken der Taste [ZERO/TEST].

Durch das Drücken der Taste [!] gelangen Sie zum nächsten einzustellenden Wert.

1. Drücken Sie die Taste *[MODE]*

   ⇨ Der einzustellende Parameter erscheint für 2 Sekunden.
2. Stellen Sie das Jahr *[YYYY]* ein
3. Stellen Sie den Monat *[MM]* ein
4. Stellen Sie den Tag *[dd]* ein
5. Stellen Sie die Stunde *[hh]* ein
6. Stellen Sie die Minuten *[mm]* ein.

   Stellen Sie die Minuten in 10er-Schritten ein

   Drücken Sie die Taste *[!]*

   Stellen Sie die Minuten in 1er-Schritten ein
7. Drücken Sie nach dem Einstellen der Minuten die Taste *[!]*

⇨ Es erscheint im Display *[IS SET]* und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.

3.2 Bedienerhinweise

Anzeige	Bedeutung
Hi	Messbereich überschritten oder Trübung zu groß.
Lo	Messbereich unterschritten.
▮	Batterien umgehend austauschen, Weiterarbeiten nicht möglich.
btLo	Batteriespannung für Hintergrundbeleuchtung zu niedrig, Messung jedoch möglich.
ERGEBNIS	Bei einer Methode, die durch den Anwender kalibriert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position *[Cal]* angezeigt.

3.3 Fehlermeldungen

Anzeige	Bedeutung
E 27 / E 28 / E 29	Lichtabsorption zu groß. Ursache z.B. eine verschmutzte Optik.
E 10 / E 11	Kalibrierfaktor außerhalb des zulässigen Bereiches.
E 20 / E 21	Detektor empfängt zuviel Licht.
E 23 / E 24 / E 25	Detektor empfängt zuviel Licht.
E 22	Während der Messung war die Batterieleistung zu gering. Batterie austauschen.
E 70	Cl: Fabrikations-Kalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 71	Cl: Anwender-Kalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

4 Analyse-Methoden

4.1 Verfahrenshinweise bei der Verwendung von Flüssigreagenzien

Bei der Berechnung von nicht direkt bestimmbaren Parametern aus einzelnen Messwerten ist die Fehlerfortpflanzung, basierend auf den möglichen Toleranzen, der einzelnen Methoden zu berücksichtigen.

1. Reinigung der Küvetten: Viele Haushaltsreiniger enthalten reduzierende Stoffe. Durch diese Stoffe kommt es bei der Bestimmung von Chlor/Brom/Chlordioxid/Ozon zu Minderbefunden. Um diesen Messfehler auszuschließen, müssen die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu müssen Sie die Küvetten für eine Stunde in einer Natriumhypochlorit-Lösung (0,1 g/l) aufbewahren und danach gründlich mit VE-Wasser (**V**oll**e**ntsalztes Wasser) spülen.
2. Verwenden Sie für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor jeweils einen separaten Satz Küvetten (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).

Kennzeichnen Sie den Satz Küvetten auf Deckel und Boden so, dass ein Vertauschen der Küvetten ausgeschlossen ist.

3. Bei der Wasserprobenvorbereitung müssen Sie das Ausgasen von Chlor/Brom/Chlordioxid/Ozon, z.B. durch Pipettieren und Schütteln vermeiden. Dies gilt vor allem für die gelösten Gase Chlordioxid und Ozon, insbesondere bei Temperaturen > 30 °C. Sie müssen die Analyse unmittelbar nach der Wasserprobennahme durchführen.
4. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5. Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen Sie vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 bringen (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
5. Konzentrationen über
   - 4 mg/l Chlor bei Verwendung von Flüssigreagenzien
   - 7,6 mg/l Chlordioxid bei Verwendung von Flüssigreagenzien

⇨ können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall müssen Sie die Wasserprobe mit oxidationsmittelfreiem Wasser verdünnen und die Messung wiederholen (Plausibilitätstest).

6. Trübungen, die während der Farbreaktion auftreten, führen zu überhöhten Resultaten. Diese Störung können Sie durch Vorverdünnen der Wasserprobe mit oxidationsmittelfreiem Wasser unterdrücken.

7. Nach Gebrauch müssen Sie die Tropfflaschen der Flüssigreagenzien mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder verschließen. Lagern Sie den Reagenziensatz bei + 6 °C bis + 10 °C.

8. Die verwendete DPD-Methode spricht auf viele oxidierende Medien an, weshalb Sie sicherstellen müssen, dass das ausgewählte Oxidationsmittel allein vorliegt. Mischungen aus z. B. Chlor und Chlordioxid, liefern nur Summenwerte. Diese Summenwerte müssen Sie daher über zusätzliche Schritte aufschlüsseln. Zur differenzierten Bestimmung von Chlor und Chlordioxid, siehe *[Methode Chlor mit Flüssigreagenz, Abschnitt d.]*. Zur differenzierten Bestimmung von Chlor und Ozon, siehe *[Methode Chlor mit Flüssigreagenz, Abschnitt e.]*.

9. In Wässern, die Bromid und Iodid enthalten (dies ist zumeist Meerwasser), werden die durch Chlorung gebildeten freien und ggf. gebundenen Halogene als Chlor ausgewiesen.

   Eine stetige Zunahme des Messwertes einer Wasserprobe deutet darauf hin, dass neben dem gewählten Oxidationsmittel (z. B. Chlor) ein weiteres Oxidationsmittel (z. B. Bromid oder Iodid) vorliegt. Dieses zusätzliche Oxidationsmittel (z. B. Bromid oder Iodid) kann aufgrund bestimmter Umstände (vielfach höhere Konzentration, Gleichgewichte, hohe Temperatur) in die Messung durchschlagen. Durch schnelles Arbeiten und sofortiges Ablesen können Sie die daraus resultierenden Fehler minimieren.

   ⇨ Diese Interferenzen sind auch bei diesen Systemen {gebundenes Chlor ⇛ freies Chlor} und {Chlorid ⇛ Chlordioxid} bekannt.

4.2 Quantitative Bestimmung mit Flüssigreagenzien

Chlor mit Flüssigreagenzien 0,01 ... 4,0 mg/l

Wählen Sie mit der Taste *[MODE] [Cl]* an.

a) freies Chlor

1. Nehmen Sie Ihr Küvetten-Set 1
2. Geben Sie in eine 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12*
3. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette aus
4. Halten Sie die Tropfflasche senkrecht und geben Sie durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette:
   - 6 Tropfen ➡ DPD 1 Puffer-Lösung
   - 2 Tropfen ➡ DPD 1 Reagenz-Lösung

   Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe
5. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel
6. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken
7. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht
   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.
8. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*
   ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

   In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

b) Gesamtchlor

1. Nehmen Sie Ihr Küvetten-Set 2
2. Geben Sie in eine 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12*
3. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette aus
4. Halten Sie die Tropfflasche senkrecht und geben Sie durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette:
   - 6 Tropfen ➡ DPD 1 Puffer-Lösung
   - 2 Tropfen ➡ DPD 1 Reagenz-Lösung
   - 3 Tropfen ➡ DPD 3 Lösung

   Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe
5. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel und mischen Sie den Inhalt durch Umschwenken

6. Stellen Sie die Küvette in den Messschacht

   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.

7. Schalten Sie den Countdown zu, siehe „ *Countdown-Funktion zuschalten“ auf Seite 13*. Drücken Sie dazu die Tasten *[!]* und *[ZERO/TEST]*

   ⇨ Warten Sie die 2 Minuten Reaktionszeit ab

8. Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden

   ⇨ In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor minus freies Chlor

Berechnen Sie das gebundene Chlor

d) Chlor neben Chlordioxid

1. Füllen Sie eine Küvette mit 10 ml Wasserprobe
2. Geben Sie eine *[GLYCINE]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[GLYCINE]*-Tablette mit einem Rührstab
3. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel und mischen Sie den Inhalt durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat
4. Geben Sie in eine zweite 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe „*Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12*
5. Nehmen Sie die Küvette für den Nullabgleich aus dem Messschacht und entleeren Sie die Küvette
6. Halten Sie die Tropfflasche senkrecht und geben Sie durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette:
   - 6 Tropfen ➡ DPD 1 Puffer-Lösung
   - 2 Tropfen ➡ DPD 1 Reagenz-Lösung
7. Füllen Sie den Inhalt der ersten Küvette (*[GLYCINE]*-Lösung) in die vorbereitete Küvette
8. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel und mischen Sie den Inhalt durch Umschwenken
9. Stellen Sie die Küvette in den Messschacht

   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.

10. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint der Anzeigewert *[G]* = Chlordioxid.

11. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht

12. Reinigen Sie Küvette und Küvettendeckel gründlich

13. Halten Sie die Tropfflasche senkrecht und geben Sie durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette:

- 6 Tropfen ➡ DPD 1 Puffer-Lösung
- 2 Tropfen ➡ DPD 1 Reagenz-Lösung

Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe

14. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel

15. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken

16. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette

17. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint der Anzeigewert *[A]* = Summe aus freiem Chlor plus Chlordioxid.

18. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht

19. Halten Sie die Tropfflasche senkrecht und geben Sie durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette:

- 3 Tropfen ➡ DPD 3 Lösung

20. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel

21. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken

22. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette

23. Schalten Sie den Countdown zu, siehe ↳ *„ Countdown-Funktion zuschalten“ auf Seite 13*. Drücken Sie dazu die Tasten *[!]* und *[ZERO/TEST]*

⇨ Warten Sie die 2 Minuten Reaktionszeit ab

24. *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

⇨ In der Anzeige erscheint der Anzeigewert *[C]* = Summe aus freiem Chlor plus gebundenes Chlor plus Chlordioxid.

25. Berechnung:
    - Chlordioxid (mg/l) = Anzeigewert *[G]* x 1,9
    - Freies Chlor (mg/l) = Anzeigewert *[A]* minus Anzeigewert *[G]*
    - Gebundenes Chlor (mg/l) = Anzeigewert *[C]* minus Anzeigewert *[A]*

Chlordioxid mit Flüssigreagenzien 0,02 ... 7,6 mg/l

Wählen Sie mit der Taste *[MODE]* *[CdO]* an.

1. Geben Sie in eine 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe ↳ *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12*
2. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette aus
3. Halten Sie die Tropfflasche senkrecht und geben Sie durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette:
    - 6 Tropfen ➡ DPD 1 Puffer-Lösung
    - 2 Tropfen ➡ DPD 1 Reagenz-Lösung

    Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe
4. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel
5. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken
6. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

    ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.
7. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

    ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Chlordioxid.

8.

Messtoleranzen bei der Bestimmung von Chlordioxid:

- *0 ... 1,9 mg/l: ± 0,1 mg/l*
- *> 1,9 ... 3,8 mg/l: ± 0,2 mg/l*
- *> 3,8 ... 5,7 mg/l: ± 0,4 mg/l*
- *> 5,7 ... 7,6 mg/l: ± 0,6 mg/l*

4.3 Verfahrenshinweise bei der Verwendung von Tabletten

Bei der Berechnung von nicht direkt bestimmbaren Parametern aus einzelnen Messwerten ist die Fehlerfortpflanzung, basierend auf den möglichen Toleranzen, der einzelnen Methoden zu berücksichtigen.

1. Reinigung der Küvetten: Viele Haushaltsreiniger enthalten reduzierende Stoffe. Durch diese Stoffe kommt es bei der Bestimmung von Chlor/Brom/Chlordioxid/Ozon zu Minderbefunden. Um diesen Messfehler auszuschließen, müssen die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu müssen Sie die Küvetten für eine Stunde in einer Natriumhypochlorit-Lösung (0,1 g/l) aufbewahren und danach gründlich mit VE-Wasser (**V**oll**e**ntsalztes Wasser) spülen.
2. Verwenden Sie für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor jeweils einen separaten Satz Küvetten (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
3. Bei der Wasserprobenvorbereitung müssen Sie das Ausgasen von Chlor/Chlordioxid, z.B. durch Pipettieren und Schütteln vermeiden. Dies gilt vor allem für die gelösten Gase Chlordi-

oxid und Ozon, insbesondere bei Temperaturen > 30 °C. Sie müssen die Analyse unmittelbar nach der Probenahme durchführen.

4. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5. Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen Sie vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 bringen (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).

5. Konzentrationen über

   - 10 mg/l Chlor bei Verwendung von Tabletten
   - 19 mg/l Chlordioxid bei Verwendung von Tabletten

   ⇨ können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall müssen Sie die Wasserprobe mit oxidationsmittelfreiem Wasser verdünnen und die Messung wiederholen (Plausibilitätstest).

6. Trübungen (bedingen Fehlmessungen): Bei Wasserproben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der *[DPD No. 1]*-Tablette zu einer Eintrübung der Wasserprobe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall müssen Sie alternativ die Reagenztablette *[DPD No. 1 High Calcium]* verwenden. Wenn die Trübung erst nach Zusatz der *[DPD No. 3]*-Tablette auftritt, können Sie dies durch Verwendung der *[DPD No. 1 High Calcium]* und der *[DPD No. 3 High Calcium]*-Tablette verhindern. Die *[DPD No. 1 High Calcium]* soll nur in Verbindung mit der *[DPD No. 3 High Calcium]* verwendet werden.

   ⇨ * exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung der Wasserprobe abhängt.

7. Die verwendete DPD-Methode spricht auf viele oxidierende Medien an, weshalb Sie sicherstellen müssen, dass das ausgewählte Oxidationsmittel allein vorliegt. Mischungen aus z. B. Chlor und Chlordioxid, liefern nur Summenwerte. Diese Summenwerte müssen Sie daher über zusätzliche Schritte aufschlüsseln. Zur differenzierten Bestimmung von Chlor und Chlordioxid, siehe *[Methode Chlor mit Tablette, Abschnitt D "Chlor neben Chlordioxid"]* Zur differenzierten Bestimmung von Chlor und Ozon, siehe *[Methode Chlor mit Tablette]*

8. In Wässern, die Bromid und Iodid enthalten, werden die durch Chlorung gebildeten freien und ggf. gebundenen Halogene als Chlor ausgewiesen. Eine stetige Zunahme des Messwertes einer Wasserprobe deutet darauf hin, dass neben dem gewählten Oxidationsmittel ein weiteres Oxidationsmittel vorliegt. Dieses Oxidationsmittel kann aufgrund bestimmter Umstände (vielfach höhere Konzentration, Gleichgewichte, hohe Temperatur) in die Messung durchschlagen. Durch schnelles Arbeiten und sofortiges Ablesen können Sie die daraus resultierenden Fehler minimieren.

   ⇨ Diese Interferenzen sind auch bei diesen Systemen {gebundenes Chlor ⇛ freies Chlor} und {Chlorid ⇛ Chlordioxid} bekannt.

4.4 Quantitative Bestimmung mit Tabletten

Tabletten vollständig auflösen

Stellen Sie immer sicher, dass sich die Tabletten vollständig aufgelöst haben, bevor Sie mit der Messung beginnen. Ansonsten kann es zu fehlerhaften Ergebnissen kommen.

Chlor mit Tabletten 0,01 ... 6,0 mg/l

Wählen Sie mit der Taste *[MODE] [Cl]* an.

a) freies Chlor

1. Nehmen Sie Ihr Küvetten-Set 1
2. Geben Sie in eine 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12*
3. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette bis auf einige Tropfen aus
4. Geben Sie eine *[DPD No. 1]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[DPD No. 1]*-Tablette mit einem Rührstab
5. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe
6. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel und mischen Sie den Inhalt durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat
7. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.
8. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

   ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

b) Gesamtchlor

1. Nehmen Sie Ihr Küvetten-Set 2
2. Geben Sie in eine 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12*
3. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette bis auf einige Tropfen aus
4. Geben Sie eine *[DPD No. 1]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[DPD No. 1]*-Tablette mit einem Rührstab
5. Geben Sie eine *[DPD No. 3]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[DPD No. 3]*-Tablette mit einem Rührstab
6. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe
7. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel und mischen Sie den Inhalt durch Umschwenken, bis sich die Tabletten aufgelöst haben
8. Stellen Sie die Küvette in den Messschacht

   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.
9. Schalten Sie den Countdown zu, siehe *„ Countdown-Funktion zuschalten“ auf Seite 13*. Drücken Sie dazu die Tasten *[!]* und *[ZERO/TEST]*

   ⇨ Warten Sie die 2 Minuten Reaktionszeit ab
10. Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden

    ⇨ In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor minus freies Chlor

Berechnen Sie das gebundene Chlor

d) Chlor neben Chlordioxid

1. Füllen Sie eine Küvette mit 10 ml Wasserprobe
2. Geben Sie eine *[GLYCINE]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[GLYCINE]*-Tablette mit einem Rührstab

3. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel und mischen Sie den Inhalt durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat

4. Geben Sie in eine zweite 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe ↯ *„Einschalten und Nullabgleich“ auf Seite 12*

5. Nehmen Sie die Küvette für den Nullabgleich aus dem Messschacht und entleeren Sie die Küvette

6. Geben Sie eine *[DPD No. 1]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[DPD No. 1]*-Tablette mit einem Rührstab

7. Füllen Sie den Inhalt der ersten Küvette (*[GLYCINE]*-Lösung) in die vorbereitete Küvette

8. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel und mischen Sie den Inhalt durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat

9. Stellen Sie die Küvette in den Messschacht

   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.

10. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

    ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

    In der Anzeige erscheint der Anzeigewert *[G]* (Chlordioxid).

11. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht

12. Reinigen Sie Küvette und Küvettendeckel gründlich

13. Füllen Sie die Küvette mit einigen Tropfen Wasserprobe

14. Geben Sie eine *[DPD No. 1]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[DPD No. 1]*-Tablette mit einem Rührstab

15. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe

16. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel

17. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat

18. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

    ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.

19. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

    ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

    In der Anzeige erscheint der Anzeigewert *[A]* (Summe aus freiem Chlor + Chlordioxid).

20. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht

21. Geben Sie eine *[DPD No. 3]*-Tablette direkt aus der Folie in dieselbe Wasserprobe und zerdrücken Sie die *[DPD No. 3]*-Tablette mit einem Rührstab

22. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel

23. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat

24. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

    ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.

25. Schalten Sie den Countdown zu, siehe ↯ *„ Countdown-Funktion zuschalten“ auf Seite 13*. Drücken Sie dazu die Tasten *[!]* und *[ZERO/TEST]*

    ⇨ Warten Sie die 2 Minuten Reaktionszeit ab

26. Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden

    ⇨ In der Anzeige erscheint der Anzeigewert *[C]* (Summe aus freiem Chlor + gebundenes Chlor + Chlordioxid).

27. Berechnung:

    - Chlordioxid (mg/l) = Anzeigewert *[G]* x 1,9
    - Freies Chlor (mg/l) = Anzeigewert *[A]* minus Anzeigewert *[G]*
    - Gebundenes Chlor (mg/l) = Anzeigewert *[C]* minus Anzeigewert *[A]*

Chlordioxid mit Tablette 0,02 ... 11 mg/l

Wählen Sie mit der Taste *[MODE]* *[CdO]* an.

1. Geben Sie in eine 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch, siehe „*Einschalten und Nullabgleich*“ *auf Seite 12*
2. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette bis auf einige Tropfen Wasserprobe aus
3. Geben Sie eine *[DPD No. 1]*-Tablette direkt aus der Folie in die Wasserprobe und zerdrücken Sie die Tablette mit einem Rührstab
4. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe
5. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel
6. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat
7. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht
   - ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.
8. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*
   - ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.
9. In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Chlordioxid.

Messtoleranzen bei der Bestimmung von Chlordioxid:

- *0 ... 1,9 mg/l: ± 0,1 mg/l*
- *> 1,9 ... 3,8 mg/l: ± 0,2 mg/l*
- *> 3,8 ... 5,7 mg/l: ± 0,4 mg/l*
- *> 5,7 ... 7,6 mg/l: ± 0,6 mg/l*
- *> 7,6 ... 11 mg/l: ± 0,8 mg/l*

Chlorit mit Tablette 0,03 ... 2,5 mg/l

1. Geben Sie in eine 24-mm-Küvette 10 ml Wasserprobe und führen Sie einen Nullabgleich durch
2. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette aus

Probenvorbereitung:

Bei Chlordioxid in der Wasserprobe

3. Geben Sie 25–30 ml der Wasserprobe in den 100 ml PP-Becher
4. Entfernen Sie das Chlordioxid aus der Wasserprobe, indem Sie die Wasserprobe mit dem batteriebetriebenem Aufschäumer mindestens 5 Minuten aufschäumen
5. Geben Sie zwei *[DPD Chlordioxid No. 1]*-Tabletten direkt aus der Folie in das viereckige Plastikgefäß und zerdrücken Sie die *[DPD Chlordioxid No. 1]*-Tabletten mit einem Rührstab
6. Füllen Sie das viereckige Plastikgefäß bis zur 10-ml-Marke mit der chlordioxidfreien Wasserprobe
7. Durchmischen die Wasserprobe, bis sich die zerdrückten Tabletten vollständig gelöst haben
8. Geben Sie zwei *[DPD Chlordioxid No. 2]*-Tabletten direkt aus der Folie in das viereckige Plastikgefäß. Zerdrücken Sie die Tabletten dabei nicht. Durchmischen Sie die Wasserprobe mit einem sauberen Rührstab
9. Füllen Sie den Inhalt des viereckigen Plastikgefäßes bis auf einen kleinen Rest in die 24-mm-Küvette um
10. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel
11. Vermischen Sie den Inhalt der Küvette durch Umschwenken, bis sich die Tablette aufgelöst hat
12. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

    ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.
13. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

    ⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

    In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Chlorit.

14.

Messtoleranzen:

- *0 ... 0,48 mg/l: ± 0,02 mg/l*
- *> 0,48 ... 0,95 mg/l: ± 0,05 mg/l*
- *> 0,95 ... 1,43 mg/l: ± 0,10 mg/l*
- *> 1,43 ... 1,90 mg/l: ± 0,14 mg/l*
- *> 1,90 ... 2,50 mg/l: ± 0,19 mg/l*

⇨ Anmerkungen: 1. Siehe auch Anmerkungen *[Chlor / Chlordioxid]*

2. Die DPD-Messung liefert bei einer Mischung von Chlordioxid und Chlorit (mit den *[DPD Chlordioxid No. 1]*-Tabletten und *[DPD Chlordioxid No. 2]*-Tabletten) einen Summenwert. Da aber das Chlordioxids aus der Probe leicht ausgast wird empfohlen, dass Sie vor der Chloritbestimmung das Chlordioxid vollständig austreiben, so wie es in der Probenvorbereitung ↬ *„Chlorit mit Tablette 0,03 ... 2,5 mg/l“ auf Seite 32* beschrieben ist.

5 Kalibrierung

1. Das Gerät ist ausgeschaltet. Drücken Sie die Taste *[MODE]* und halten Sie die Taste gedrückt
2. Schalten Sie das Gerät mit Taste *[ON/OFF]* ein
   ⇨ 3 Dezimalpunkte erscheinen im Display.
3. Lassen Sie die Taste *[MODE]* los
4. Die [!]-Taste ermöglicht Ihnen die Auswahl der folgenden Bedienmenüpunkte:
   - *[diS]* = Auslesen gespeicherter Daten
   - Einstellung von Datum und Uhrzeit
   - Anwender-Kalibrierung

   ⇨ Der ausgewählte Menüpunkt wird Ihnen durch einen Pfeil im Display angezeigt.
5. Wählen Sie mit der Taste *[!]* den Bedienmenüpunkt *[CAL]* (Pfeil rechts unten im Display) an

Anwender-Kalibrierung

! HINWEIS!

Eine separate Kalibrierung der Messbereiche Chlordioxid oder Chlorit ist nicht möglich. Es wird auf die Kalibrierung des Chlor-Messbereichs (CL) zurückgegriffen.

Anwender-Kalibrierung (Anzeige im Modus Kalibrierung) = *[cCAL]*

Fabrikations-Kalibrierung (Anzeige im Modus Kalibrierung) = *[CCAL]*

1. Bestätigen Sie die Auswahl durch die Taste *[MODE]*
   ⇨ es erscheint abwechselnd im Display *[CAL / METHODE]*.
2. Wählen Sie die Methode, die kalibriert werden soll, mit der Taste *[MODE]* aus
3. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Standardlösung
4. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel
5. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht
   ⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette
6. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 8 Sekunden.

Die Bestätigung des Nullabgleichs *[0.0.0]* erscheint im Wechsel mit *[CAL]*.

7. Nehmen Sie die Küvette aus dem Messschacht und leeren Sie die Küvette aus

8. Reinigen Sie Küvette und Küvettendeckel gründlich

9. Füllen Sie die Küvette bis zur 10-ml-Marke mit einer Standardlösung bekannter Konzentration

10. Verschließen Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel

11. Positionieren Sie die Küvette im Messschacht

⇨ Beachten Sie die korrekte Positionierung der Küvette.

12. Drücken Sie die Taste *[ZERO/TEST]*

⇨ *[METHODE]* blinkt für ca. 3 Sekunden.

Die Bestätigung des Ergebnisses erscheint im Wechsel mit *[CAL]*.

13. Wenn das Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt, (innerhalb der zu berücksichtigenden Toleranz) können Sie den Kalibriermodus durch Drücken der Taste *[ON/OFF]* verlassen

Ändern des angezeigten Werts:

1 x Drücken der Taste [MODE] erhöht das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.

1 x Drücken der Taste [ZERO/TEST] verringert das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.

1. Drücken Sie die Tasten wiederholt, bis das angezeigte Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt

2. Drücken Sie die Taste *[ON/OFF]*

⇨ Der neue Korrekturfaktor wird berechnet und in der Anwender-Kalibrier-Ebene abgespeichert.

Im Display erscheint für 3 Sekunden die Bestätigung der Kalibrierung.

Rückkehr zur Fabrikations-Kalibrierung

Die Rückkehr von der Anwender-Kalibrierung zur Fabrikations-Kalibrierung ist nur gemeinsam für alle Methoden möglich.

Bei einer Methode, die durch den Anwender kalibriert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position [Cal] angezeigt.

Um das Gerät in die Fabrikations-Kalibrierung zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Gerät ist ausgeschaltet. Halten Sie Taste *[MODE]* und *[ZERO/TEST]* gleichzeitig gedrückt
2. Schalten Sie das Gerät mit der Taste *[ON/OFF]* ein
   - ⇨ Lassen Sie nach ca. 1 Sekunde die Tasten *[MODE]* und *[ZERO/TEST]* los.
3. In der Anzeige erscheint abwechselnd: *[SEL]* und *[CAL]*
   - ⇨ Das Gerät ist im Auslieferungszustand (*[SEL]* steht für Select = Auswählen).
4. oder
5. In der Anzeige erscheint abwechselnd: *[SEL]* und *[cAL]*
   - ⇨ Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Kalibrierung. Soll die Anwender-Kalibrierung beibehalten werden, dann schalten Sie das Gerät mit der Taste *[ON/OFF]* aus.
6. Durch Drücken der Taste *[MODE]* können Sie die Fabrikations-Kalibrierung für alle Methoden gleichzeitig aktivieren
7. In der Anzeige erscheint abwechselnd *[SEL]* und *[CAL]*
8. Schalten Sie das Gerät mit der Taste *[ON/OFF]* aus

6 Technische Daten

Gerät	zwei Wellenlängen, automatische Wellenlängenanwahl, Kolorimeter mit direkter Messwertanzeige
Optik	LEDs, Interferenzfilter (IF) und Fotosensor am transparenten Messschacht Wellenlängenspezifikationen der Interferenzfilter: ■ 530 nm Δλ = 5 nm
Wellenlängenrichtigkeit	± 1 nm
Fotometrische Genauigkeit*	3 % FS (**F**ull **S**cale) (T = 20 °C ... 25 °C)
Fotometrische Auflösung	0,01 A (**A**bsorptionseinheiten)
Stromversorgung	4 Batterien (Mignon AA/LR 6)
Betriebszeit	ca. 53 h Betriebszeit bzw. 15.000 Messungen im Dauerbetrieb bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung
Auto-OFF	Automatische Geräteabschaltung 10 Minuten nach letzter Tastenbetätigung
Display	Hintergrundbeleuchtetes LCD (auf Tastendruck)
Speicher	interner Ringspeicher für 16 Datensätze
Uhrzeit	Echtzeituhr und Datum
Kalibrierung	Fabrikations- und Anwender-Kalibrierung. Rückkehr zur Fabrikations-Kalibrierung möglich.
Abmessungen	190 x 110 x 55 mm (L x B x H)
Gewicht	Basisgerät ca. 455 g (mit Batterien)
***gemessen mit Standardlösungen**	

Umgebungsbedingungen	Temperatur: 5 ... 40 °C rel. Feuchte: 30 ... 90 % (nicht kondensierend)
Wasserdicht	analog zu IP 68 (1 Stunde bei 0,1 m); schwimmfähiges Gerät
***gemessen mit Standardlösungen**	

Die spezifizierte Genauigkeit des Gerätes wird nur bei Verwendung der Original-Reagenzsysteme eingehalten.

7 Verbrauchsmaterial und Ersatzteile

Verbrauchsmaterial

Material	Teilenummer
DPD-1-Puffer, 15 ml	1002857
DPD-1-Reagenz, 15 ml	1002858
DPD-3-Lösung, 15 ml	1002859
DPD-Reagenzien-Set, Inhalt jeweils 15 ml: ■ 3 x DPD-1-Puffer ■ 1 x DPD-1-Reagenz ■ 2 x DPD-3-Lösung	1007567
Chlordioxid-Tabletten Nr. 1 R 127	1039732
Chlordioxid-Tabletten Nr. 2 R 128	1039733
Aufschäumer zum Austreiben von Chlordioxid	1022754

Ersatzteile

Material	Teilenummer
3 Stück Rundküvetten (d = 24 mm, h = 48 mm mit Deckel (Ersatzküvetten) für: ■ DPD-Bestimmung	1007566

8 Eingehaltene Normen und Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

Die EG-Konformitätserklärung finden Sie als Download unter *http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx*

Eingehaltene Normen

EG - EMV - Richtlinie (2004/108/EG)

EN 61326 - 1

9 Index

A

Allgemeine Gleichbehandlung..... 3

Anzeigen von gespeicherten Daten..... 14

B

Batteriefachdeckel..... 11

Batteriewechsel..... 11

C

Chlordioxid mit Flüssigreagenzien 0,02 ... 7,6 mg/l..... 24

Chlordioxid mit Tablette 0,02 ... 11 mg/l..... 31

Chlor neben Chlordioxid (Flüssigreagenzien)..... 22

Chlor neben Chlordioxid (Tablette)..... 28

Countdown..... 13

D

Datum und Zeit (24-h-Format)..... 16

Dichtigkeit des Fotometers..... 11

E

Eingehaltene Normen..... 40

Einschalten und Nullabgleich..... 12

EN ISO 7393-2, Abs. 5.3..... 19, 25

Ersatzteile..... 39

F

Fehlermeldungen..... 18

Frage: Für welche Messgröße kann ich eine Kalibrierung durchführen?..... 34

Frage: Was für Ersatzteile gibt es?..... 39

Frage: Was für Fehlermeldungen gibt es?..... 18

Frage: Was für Verbrauchsmaterial gibt es?..... 39

Frage: Was gehört zum Standardlieferumfang?..... 6

Frage: Was muss ich reinigen und wieso?..... 8

Frage: Welche Normen werden eingehalten?..... 40

Frage: Wie ersetze ich die Batterie?..... 11

Frage: Wie führe ich den Nullabgleich durch?..... 8

Frage: Wie führe ich eine Anwender-Kalibrierung durch?..... 34

Frage: Wie führe ich einen Nullabgleich durch?..... 12

Frage: Wie kann ich gespeicherte Daten lesen?..... 14

Frage: Wie komme ich zur Fabrikations-Kalibrierung zurück?..... 36

Frage: Wie schalte ich den Countdown ein?..... 13

Frage: Wie schalte ich die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige aus und ein?..... 15

Frage: Wie stelle ich Datum und Uhrzeit ein?..... 16

Frage: Wo finde ich die Konformitätserklärung?..... 40

freies Chlor (Flüssigreagenzien)... 21

freies Chlor (Tablette)..... 27

G

gebundenes Chlor (Flüssigreagenzien..... 22

gebundenes Chlor (Tablette)..... 28

Gefährdung durch einen Gefahrenstoff!..... 5

Gesamtchlor (Flüssigreagenzien). 21

Gesamtchlor (Tablette)..... 28

Gleichbehandlung..... 3

H

Hintergrundbeleuchtung der Anzeige..... 15

I

IP 68..... 37

K

Konformitätserklärung..... 40

N

Nullabgleich..... 8, 12

R

Rückkehr zur Fabrikations-Kalibrierung 36

S

Schutzart IP 68..... 37

Sicherheitsdatenblatt..... 5

Sicherheitsdatenblätter..... 8

Standardlieferumfang..... 6

V

Verbrauchsmaterial..... 39

W

Wiederholung der Analyse..... 13